


# ALTERNATING-CURRENT GENERATOR FOR VEHICLE

**Patent number:** JP2000083358  
**Publication date:** 2000-03-21  
**Inventor:** KASHIWABARA TOSHIAKI; ASAO YOSHITO  
**Applicant:** MITSUBISHI ELECTRIC CORP  
**Classification:**  
- international: H02K19/36; H02K5/18; H02K9/02; H02K11/00; H02K9/06  
- european:  
**Application number:** JP19980251362 19980904  
**Priority number(s):** JP19980251362 19980904

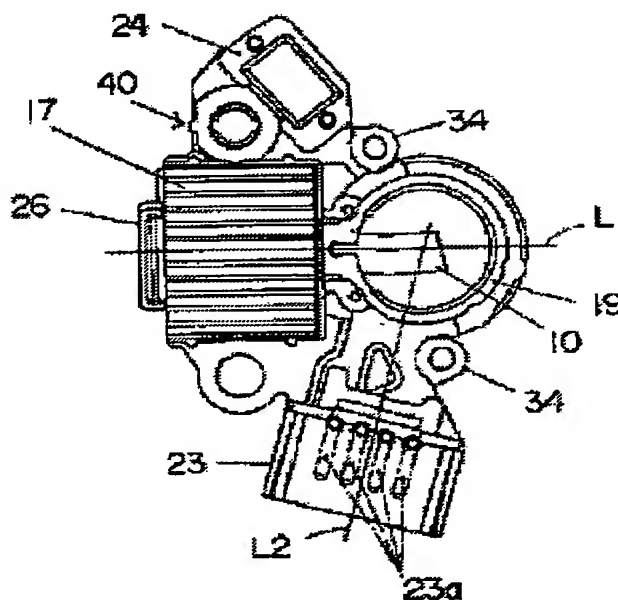
Also published as:

 US6081054 (A1)

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP2000083358

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To efficiently cool a regulator and a diode and enhance vehicle mountability by arranging the axis of a connector portion, the length of the cooling fins of a heat sink, and the length of a capacitor housing portion in the circumferential direction so that they extend toward the shaft center. **SOLUTION:** Since the length of a capacitor is placed extending toward the center of a shaft insert portion 19, the angles between axes extending from both the ends of the capacitor toward the center of the shaft can be reduced. As a result, a capacitor housing portion 24 is positioned so that it does not interfere with the flow of cooling air from a centrifugal fan, and cooling air flows along the cooling fins of a heat sink 17 with less draft resistance and can efficiently cool a regulator. In addition, since a connecting terminal 23a of a connector portion 23 is placed with the direction of its extension L2 goes toward the center of the shaft insertion portion 19, the corners of the connector portion 23 are housed inside the outside diameter of the outermost portion of the centrifugal fan. As a result, a rear bracket can be formed into a circular shape, and vehicle mountability can be improved.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

발송번호: 9-5-2005-039594977  
 발송일자: 2005.08.18  
 제출기일: 2005.10.18

수신 서울 강남구 역삼동 823-1 종량빌딩 5층  
 (최달용국제특허법률사무소)  
 최달용

135-080

## 특 허 청 의견제출통지서

출원인명칭 미츠비시덴키 가부사키가이샤 (출원인코드: 519981076127)  
 주소 일본국 도쿄도 지요다구 마루노우치 2초메 2반 3고  
 대리인성명 최달용  
 주소 서울 강남구 역삼동 823-1 종량빌딩  
 5층(최달용국제특허법률사무소)

출원번호 10-2003-0075065  
 발명의명칭 전기 회전 기계

이 출원에 대한 심사결과 아래와 같은 거절이유가 있어 특허법 제63조의 규정에 의하여 이를 통지하오니 의견이 있거나 보정이 필요할 경우에는 상기 제출기일까지 의견서[특허법 시행규칙 별지 제25호의2서식] 또는/및 보정서[특허법시행규칙 별지 제5호서식]를 제출하여 주시기 바랍니다.(상기 제출기일에 대하여 매월 1월 단위로 연장을 신청할 수 있으며, 이 신청에 대하여 별도의 기간연장승인통지는 하지 않습니다.)

### [ 이유 ]

1. 이 출원은 발명의 상세한 설명의 기재가 아래에 지적한 바와 같이 불비하여 특허법 제42조제3항의 규정에 의한 요건을 충족하지 못하므로 특허를 받을 수 없습니다.

2. 이 출원의 특허청구범위 제1항 내지 제3항에 기재된 발명은 그 출원전에 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 아래에 지적한 것에 의하여 용이하게 발명할 수 있는 것이므로 특허법 제29조제2항의 규정에 의하여 특허를 받을 수 없습니다.

### (아래)

1. 본원의 상세한 설명 제69문단과 제82문단에서 각각 방향 표기가 도면에 미 표기되며, 제95문단에서 “단자(22)”의 명칭부호의 표기가 불명확하고, 구성의 설명에서 각 실시예에서 출력 하니스와 브래킷의 위치가 불명확한 등, 이 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있을 정도로 명확하게 기재되어 있지 않습니다.(특허법 제42조제3항 규정)

2. 상기의 이유와 같은 구성의 불명료한 요소가 있으나, 본원의 상세한 설명 등으로 추정하여, 본원의 청구항 제1항 내지 제3항에 기재된 발명을 일본 공개특허공보 특개 2000-83358호(2000.3.21. 공개)(이하 “인용발명”이라 칭함)의 명세서 및 도면에 기재된 것

과 비교해 보면,

양 발명은 전기 회전 기계의 장착성을 향상시킴과, 부품의 열에 대한 영향을 회피하는 출력 단자대를 제공하는 것으로, 양 발명의 목적이 유사합니다.

구성에서, 본원 청구항 제1항의 출력 단자대인 구성은, 인용발명의 청구항 제1항과 제13문단에서 제1실시를 위한 회로 수납부(22)와 커넥터부(23) 및 콘덴서 수납부(24)가 일체로 되고, 케이스에(40)에 도체군이 인서트 성형되며, 상기 도체군이 케이스에 장착된 각 요소간의 배선을 구성함과 접속단자(23a)를 형성하는 구성과, 본원의 청구항 제2항의 출력 단자대인 구성은, 인용발명 제18문단에서 차량용 교류 발전기의 소형화를 위한 전압조정기 케이스(40)의 둘레 방향의 양단면을 정류기(12)의 둘레 방향의 양단면에 형성되는 구성 및 정류기(12)와 샤프트(6)의 축심이 직교한 동일 평면상에 배치되는 구성과, 본원의 청구항 제3항의 출력 단자대인 구성은, 인용발명 제22문단 등에 제2실시를 위한 정류기(12)와 전압조정기 케이스(40)의 조합을 위한 구성 등과 같은 이미 공지된 기술로부터 이 발명이 속한 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자(이하 "당업자"라 함)가 용이하게 발명해 낼 수 있는 정도에 불과하며, 또한 본원 목적의 특이성이나, 구성의 곤란성, 작용효과와 현저성을 가질 만큼 상승적인 요소를 발견할 수 없는 것으로, 본원에서 상기 청구항의 권리를 청구하고 있는 발명은 당해 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 상기 공지된 인용발명에 기재된 내용을 창작하여 용이하게 발명할 수 있는 것으로 판단됩니다.(특허법 제29조제2항)

[첨 부]

첨부1 일본공개특허공보 평 12-083358호(2000.03.21) 1부. 끝.

2005.08.18

특허청

전기전자심사국

전기심사담당관실

심사관

윤세원



<< 안내 >>

영세서 또는 도면 등의 보정서를 전자문서로 제출할 경우 매건 3,000원, 서면으로 제출할 경우 매건 13,000원의 보정료를 납부하여야 합니다.

보정료는 접수번호를 부여받아 이를 납부자번호로 "특허법·실용신안법·디자인보호법및상표법에 의한 특허료 등록료와 수수료의 징수규칙" 별지 제1호서식에 기재하여, 접수번호를 부여받은 날의 다음 날까지 납부하여야 합니다. 다만, 납부일이 공휴일(토요일·휴일 포함한다)에 해당하는 경우에는 그날 이후의 첫 번째 근무일까지 납부하여야 합니다.

보정료는 국고수납은행(대부분의 시중은행)에 납부하거나, 인터넷지로([www.giro.go.kr](http://www.giro.go.kr))로 납부할 수 있습니다. 다만, 보정서를 우편으로 제출하는 경우에는 보정료에 상응하는 동상환을 동봉하여 제출하시면 특허청에서 납부해드립니다.

문의사항이 있으시면 ☎042-481-5640로 문의하시기 바랍니다.

서식 또는 절차에 대하여는 특허고객 콜센터(☎1544-8080)로 문의하시기 바랍니다.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-83358  
(P2000-83358A)

(43) 公開日 平成12年3月21日 (2000.3.21)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 2 K 19/36		H 0 2 K 19/36	D 5 H 6 0 5
5/18		5/18	5 H 6 0 9
9/02		9/02	B 5 H 6 1 1
11/00		9/06	C 5 H 6 1 9
// H 0 2 K 9/06		11/00	F

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-251362  
(22) 出願日 平成10年9月4日 (1998.9.4)

(71) 出願人 000006013  
三菱電機株式会社  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
(72) 発明者 柏原 利昭  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内  
(72) 発明者 浅尾 淑人  
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内  
(74) 代理人 100057874  
弁理士 曾我 道照 (外6名)

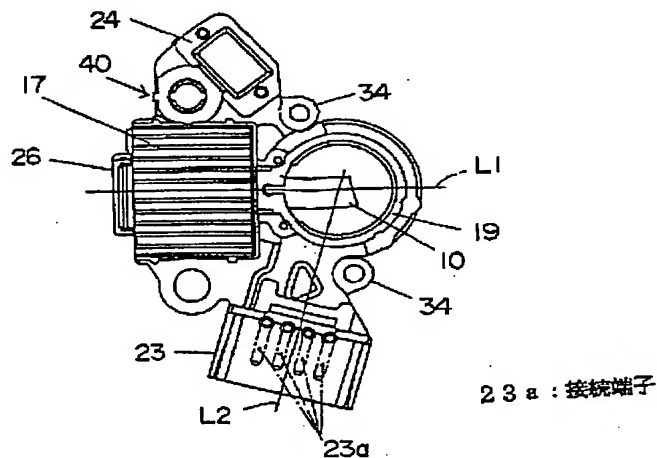
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 車両用交流発電機

(57) 【要約】

【課題】 この発明は、冷却風の通風抵抗を小さくし、電圧調整器を効率的に冷却でき、電圧調整器ケースの周方向角度を小さく、整流器の周方向角度を大きくして、ダイオードを効率的に冷却でき、さらには遠心ファンの最外径の外側にあるケースを円形状に構成でき、車両搭載性を向上させることができる車両用交流発電機を得る。

【解決手段】 電圧調整器ケース40は、コネクタ部23、回路収納部22およびコンデンサ収納部24が、コネクタ部23の軸方向、ヒートシンク17の冷却フィンの長手方向およびコンデンサ収納部24の長手方向をそれぞれシャフトの軸心に向かうようにして、周方向に配列されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ケースに回転自在に支承されたシャフトと、外周縁部に突設された複数の爪部を有する一対のポールコアが該爪部を互いに噛み合うように対向して上記シャフトに固着されて上記ケース内に配置された回転子と、上記回転子の外周に位置するように上記ケース内に配置された固定子と、上記回転子の軸方向の両端に固着された遠心ファンと、上記シャフトの一端側に該シャフトと同軸に上記ケース内に配置され、上記固定子で発生した交流を直流に整流する整流器と、上記固定子で生じた交流電圧の大きさを調整する電圧調整器と、コネクタ部、上記電圧調整器の回路部を収納する回路収納部およびコンデンサ収納部を有し、外部との電気的接続のための接続端子および内部配線路を形成するインサート導体が絶縁樹脂にインサート成型され、上記電圧調整器の回路部を冷却するヒートシンクが該回路収納部の開口を覆うように配設され、上記整流器とともに上記シャフトの軸心と直交する同一平面上に配置され、上記シャフトの一端側に該シャフトを取り囲むように配置された電圧調整器ケースとを備えた車両用交流発電機において、上記電圧調整器ケースは、上記コネクタ部、上記回路収納部および上記コンデンサ収納部が、上記コネクタ部の軸方向、上記ヒートシンクの冷却フィンの長手方向および上記コンデンサ収納部の長手方向をそれぞれ上記シャフトの軸心に向かうようにして、周方向に配列されていることを特徴とする車両用交流発電機。

【請求項 2】 上記電圧調整器ケースの周方向の両端部の端面形状が、該ケースを周方向に二分して上記シャフトの軸心を通る線に対して、線対称に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の車両用交流発電機。

【請求項 3】 上記シャフトの軸心を中心とする上記電圧調整器ケースの周方向角度が  $180^\circ$  未満であることを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の車両用交流発電機。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、車両のエンジンに取り付けられる遠心ファンを有する車両用交流発電機に関し、特に電圧調整器を効率的に冷却できる電圧調整器ケースの構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 図 8 は従来の車両用交流発電機の構成を示す断面図である。従来の車両用交流発電機は、ランドル型の回転子 7 がアルミニウム製のフロントブラケット 1 およびリアブラケット 2 から構成されたケース 3 内にシャフト 6 を介して回転自在に装着され、固定子 8 が回転子 7 の外周側を覆うようにケース 3 の内壁面に固着されて構成されている。シャフト 6 は、フロントブラケット 1 およびリアブラケット 2 に回転可能に支持されている。このシャフト 6 の一端にはプーリ 4 が固着され、エ

ンジンの回転トルクをベルト (図示せず) を介してシャフト 6 に伝達できるようになっている。回転子 7 に電流を供給するスリップリング 9 がシャフト 6 の他端部に固着され、一対のブラシ 10 がこのスリップリング 9 に摺接するようにケース 3 内に配設されたブラシホルダ部 11 に収納されている。固定子 8 で生じた交流電圧の大きさを調整する電圧調整器 18 がブラシホルダ部 11 に嵌着されたヒートシンク 17 に接着されている。固定子 8 に電気的に接続され、固定子 8 で生じた交流を直流に整流する整流器 12 がケース 3 内に装着されている。

【0003】 回転子 7 は、電流を流して磁束を発生する回転子コイル 13 と、この回転子コイル 13 を覆うように設けられ、回転子コイル 13 で発生された磁束によって磁極が形成される一対のポールコア 14 とから構成される。一対のポールコア 14 は、爪部を互いにかみ合わせるように対向してシャフト 6 に固着されている。さらに、遠心ファン 5 が回転子 7 の軸方向の両端に固着されている。固定子 8 は、固定子コア 15 と、この固定子コア 15 に導線を巻回してなり、回転子 7 の回転に伴い、回転子 7 からの磁束の変化で交流が生じる固定子コイル 16 とから構成されている。

【0004】 つぎに、電圧調整器 18 の取付構造について図 9 および図 10 を参照しつつ説明する。電圧調整器ケース 25 は、絶縁樹脂で成型されたもので、ブラシホルダ部 11、環状のシャフト挿入部 19、回路収納部 22、コネクタ部 23 およびコンデンサ収納部 24 が一体に成型されている。このケース 25 には、インサート導体群がインサート成型されている。そして、インサート導体群は、ケース 25 に取り付けられる各要素間の配線を構成するとともに、コネクタ部 23 内に突出して接続端子 23a を形成し、必要部分では露出して整流器 12 との電気接合部としての接続端子 34 等を形成している。ブラシホルダ部 11 はシャフト挿入部 19 と外周側の開口部 11a とを連通するようにケース 25 に設けられ、ブラシ 10 がその一端をシャフト挿入部 19 内に突出するようにブラシホルダ部 11 内に収納されている。また、スプリング (図示せず) がブラシホルダ部 11 内に配設され、ブラシ 10 を突出方向に付勢している。さらに、キャップ 26 がブラシホルダ部 11 の外周側の開口部 11a を塞ぐように装着されている。電圧調整器 18 を構成する IC チップ等の電子部品が実装された基板 21 は、ヒートシンク 17 に接着固定されている。そして、ヒートシンク 17 が基板 21 を回路収納部 22 内に位置するように回路収納部 22 に配設され、ヒートシンク 17 と回路収納部 22 の縁部とがシールされる。その後、基板 21 に半田付けされたリードピン 28 がケース 25 に露出されたターミナルに電気的に接続され、さらに封入樹脂が回路収納部 22 内に注入・硬化されている。コネクタ部 23 内に突出する複数の接続端子 23a は、バッテリー電圧を検知する端子や発電機の過電圧およ

び無発電を車両運転者に警報させるための端子等を備えている。コンデンサ 29 は、電圧調整器 18 が電圧を調整することにより発生したサージを抑制させ、オーディオ等へのノイズ伝播を防止するもので、コンデンサ収納部 24 に収納されている。ここで、電圧調整器ケース 25 は、環状のシャフト挿入部 19 を要とする概略扇形状に成形され、コネクタ部 23、回路収納部 22 およびコンデンサ収納部 24 が周方向に配列され、さらにブラシホルダ部 11 が回路収納部 22 の前面側に一体に形成されている。そして、ヒートシンク 17 の冷却フィンの長手方向（中央部に位置する冷却フィンの長手方向）がシャフト挿入部 19 の中心に向かい、ヒートシンク 17 の冷却フィンの長手方向とコンデンサ 29 の長手方向とが平行となり、ヒートシンク 17 の冷却フィンの長手方向と接続端子 23 a の突出方向（コネクタ部 23 の軸方向）とが直交している。

【0005】このように構成された電圧調整器ケース 25 は、図 11 に示されるように、シャフト挿入部 19 内にシャフト 6（図示せず）を挿入し、その周方向の両端面が整流器 12 の周方向の両端面に突き合わされて組み付けられる。そこで、電圧調整器ケース 25 と整流器 12 とは、シャフト 6 を取り囲むように円環状に配列されている。また、キャップ 26 は、その外径が遠心ファン 5 の最外径 30 c と略一致するように形成され、図 11 に斜線で示される不要空間部 30 d を塞ぎ、遠心ファン 5 による冷却風を電圧調整器ケース 25 に沿って内周側に流通させるようになっている。ここで、整流器 12 は、正極側および負極側ダイオード 32 a、32 b がそれぞれ主面上に複数実装された円弧状の一对のヒートシンク 31 a、31 b と、導体群が絶縁樹脂にインサート成型されてなる円弧状のサーキットボード 33 とから構成されている。そして、一对のヒートシンク 32 a、32 b が主面を略同一面位置として同軸に配列され、サーキットボード 33 が一对のヒートシンク 32 a、32 b の主面上に配列されて、整流器 12 が円弧状に形成されている。また、導体群は、ダイオード 32 a、32 b 間の配線を構成するとともに、必要部分では露出して電圧調整器ケース 25 の接続端子 34 との電気接合部としての接続端子 33 a を形成している。

【0006】このように構成された従来の車両用交流発電機では、電流がバッテリー（図示せず）からブラシ 10 およびスリップリング 9 を介して回転子コイル 13 に供給され、磁束が発生される。この磁束により、一方のポールコア 14 の爪部が N 極に着磁され、他方のポールコア 14 の爪部が S 極に着磁される。一方、エンジンの回転トルクがベルトおよびプーリー 4 を介してシャフト 6 に伝達され、回転子 7 が回転される。そこで、固定子コイル 16 に回転磁界が与えられ、固定子コイル 16 に起電力が発生する。この交流の起電力が整流器 12 を通って直流に整流されるとともに、その大きさが電圧調整器 1

8 により調整され、バッテリーに充電される。また、遠心ファン 5 による冷却風は、フロントブラケット 1 およリアブラケット 2 の吸入孔 1 a、2 a から吸い込まれ、排気口 1 b、2 b から外部に排気される。このとき、リアブラケット 2 の吸入孔 2 a から吸い込まれた冷却風は、電圧調整器ケース 25 のヒートシンク 17 および整流器 12 のヒートシンク 31 a の冷却フィンに沿って内周側に流れ、シャフト 6 と電圧調整器ケース 25 および整流器 12 との間を通り、その後排出口 2 b から排出される。

#### 【0007】

【発明が解決しようとする課題】このように構成された従来の車両用交流発電機では、コンデンサ 29 の長手方向がヒートシンク 17 の冷却フィンの長手方向と平行となるように、かつ、コネクタ部 23 の接続端子 23 a の延出方向がヒートシンク 17 の冷却フィンの長手方向と直交するように配置されていた。そこで、コンデンサ収納部 24 およびコネクタ部 23 が径方向の内周側に向かう遠心ファン 5 による冷却風の流れを阻害してしまい、ヒートシンク 17 の冷却フィンに沿って流れる冷却風の通風抵抗が大きくなり、電圧調整器 18 を効率的に冷却できない課題があった。また、図 11 に示されるように、シャフト 6 の軸心を中心とする電圧調整器ケース 25 の周方向角度 30 a が  $180^\circ$  以上となってしまう。つまり、整流器 12 の周方向角度は  $180^\circ$  未満となってしまう、冷却に必要なヒートシンク 31 a の表面積が確保できず、かつ、ダイオード 32 a 間の間隙が狭くなり、ダイオード 32 a を効率的に冷却できないという課題もあった。さらに、図 11 に示されるように、コネクタ部 23 の角部 30 e が遠心ファン 5 の最外径 30 c から径方向の外側に突出してしまい、リアブラケット 2 に角部 30 e を収納するための凹部を設ける必要があった。そのため、遠心ファン 5 の最外径 30 c の外側にあるリアブラケット 2 を円形状に構成できず、車両搭載性が低下するという課題もあった。

【0008】この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、電圧調整器ケースのコネクタ部およびコンデンサ収納部の配列状態を変更することにより、冷却風の通風抵抗を小さくし、電圧調整器を効率的に冷却でき、電圧調整器ケースの周方向角度が  $180^\circ$  未満となり、つまり整流器 12 の周方向角度が  $180^\circ$  以上となり、ダイオードを効率的に冷却でき、さらにはコネクタ部の角部が遠心ファンの最外径内に納まり、遠心ファンの最外径の外側にあるリアブラケットを円形状に構成でき、車両搭載性を向上させることができる車両用交流発電機を得ることを目的とする。

#### 【0009】

【課題を解決するための手段】この発明に係る車両用交流発電機は、ケースに回転自在に支承されたシャフトと、外周縁部に突設された複数の爪部を有する一对のボ

ールコアが該爪部を互いに噛み合うように対向して上記シャフトに固着されて上記ケース内に配置された回転子と、上記回転子の外周に位置するように上記ケース内に配置された固定子と、上記回転子の軸方向の両端に固着された遠心ファンと、上記シャフトの一端側に該シャフトと同軸に上記ケース内に配置され、上記固定子で発生した交流を直流に整流する整流器と、上記固定子で生じた交流電圧の大きさを調整する電圧調整器と、コネクタ部、上記電圧調整器の回路部を収納する回路収納部およびコンデンサ収納部を有し、外部との電気的接続のための接続端子および内部配線路を形成するインサート導体が絶縁樹脂にインサート成型され、上記電圧調整器の回路部を冷却するヒートシンクが該回路収納部の開口を覆うように配設され、上記整流器とともに上記シャフトの軸心と直交する同一平面上に配置され、上記シャフトの一端側に該シャフトを取り囲むように配置された電圧調整器ケースとを備えた車両用交流発電機において、上記電圧調整器ケースは、上記コネクタ部、上記回路収納部および上記コンデンサ収納部が、上記コネクタ部の軸方向、上記ヒートシンクの冷却フィンの長手方向および上記コンデンサ収納部の長手方向をそれぞれ上記シャフトの軸心に向かうようにして、周方向に配列されているものである。

【0010】また、上記電圧調整器ケースの周方向の両端部の端面形状が、該ケースを周方向に二分して上記シャフトの軸心を通る線に対して、線対称に形成されているものである。

【0011】また、上記シャフトの軸心を中心とする上記電圧調整器ケースの周方向角度が $180^\circ$ 未満である。

#### 【0012】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図について説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1に係る車両用交流発電機における電圧調整器を組み付けた電圧調整器ケースを示す正面図、図2はこの発明の実施の形態1に係る車両用交流発電機における電圧調整器を組み付けた電圧調整器ケースを示す側面図、図3はこの発明の実施の形態1に係る車両用交流発電機における電圧調整器を組み付けた電圧調整器ケースを示す背面図である。

【0013】各図において、電圧調整器ケース40は、絶縁樹脂で成型されたもので、ブラシホルダ部11、環状のシャフト挿入部19、回路収納部22、コネクタ部23およびコンデンサ収納部24が一体に成型されている。このケース40には、導体群がインサート成型されている。そして、導体群は、ケース40に取り付けられる各要素間の配線を構成するとともに、コネクタ部23内に突出して接続端子23aを形成し、必要部分では露出して整流器12との電気接合部としての接続端子34等を形成している。ブラシホルダ部11はシャフト挿入

部19と外周側の開口部とを連通するようにケース40に設けられ、ブラシ10がその一端をシャフト挿入部19内に突出するようにブラシホルダ部11内に収納されている。また、スプリング（図示せず）がブラシホルダ部11内に配設され、ブラシ10を突出方向に付勢している。さらに、キャップ26がブラシホルダ部11の外周側の開口部を塞ぐように装着されている。電圧調整器18を構成するICチップ等の電子部品が実装された基板21は、ヒートシンク17に接着固定されている。そして、ヒートシンク17が基板21を回路収納部22内に位置するように回路収納部22に配設され、ヒートシンク17と回路収納部22の縁部とがシールされる。その後、基板21に半田付けされたリードピンがケース40に露出されたターミナルに電気的に接続され、さらに封入樹脂が回路収納部22内に注入・硬化されている。ここで、電圧調整器ケース40は、環状のシャフト挿入部19を要とする扇形状に成形され、コネクタ部23、回路収納部22およびコンデンサ収納部24が周方向に配列され、さらにブラシホルダ部11が回路収納部22の前面側に一体に形成されている。そして、ヒートシンク17の冷却フィンの長手方向L1（中央部に位置する冷却フィンの長手方向）およびコネクタ部23の接続端子23aの延出方向（コネクタ部23の軸方向）L2がシャフト挿入部19の中心（シャフト6の軸心）に向かうようになっている。さらに、コンデンサ29の長手方向が、シャフト挿入部19の中心にほぼ向かうようになっている。

【0014】このように構成された電圧調整器ケース40は、図4に示されるように、シャフト挿入部19内にシャフト6（図示せず）を挿入し、その周方向の両端面が整流器12の周方向の両端面に突き合うように組み付けられる。そこで、電圧調整器ケース40と整流器12とは、シャフト6の軸心と直交する同一平面上でシャフト6を取り囲むように円環状に配列されている。なお、キャップ26は、その外径が遠心ファン5の最外径30cと略一致するように形成され、図4に斜線で示される不要空間部30dを塞ぎ、遠心ファン5による冷却風を電圧調整器ケース40に沿って内周側に流通させるようになっている。なお、他の構成は、図8乃至図11に示される従来の車両用交流発電機と同様に構成されている。

【0015】この実施の形態1による車両用交流発電機では、遠心ファン5による冷却風は、フロントブラケット1およびリアブラケット2の吸入孔1a、2aから吸い込まれ、排気口1b、2bから外部に排気される。このとき、リアブラケット2の吸入口2aから吸い込まれた冷却風は、電圧調整器ケース40のヒートシンク17および整流器12のヒートシンク31aの冷却フィンに沿って内周側に流れ、シャフト6と電圧調整器ケース40および整流器12との間を通り、その後排出口2bか



ら排出される。

【0016】この実施の形態1では、コンデンサ29の長手方向がシャフト挿入部19の中心にほぼ向かうように配列されているので、従来例に比べて、コンデンサ29の両端からシャフト6の軸心に向かう軸線間角度Aを小さくすることができる。つまり、この実施の形態1では、軸線間角度Aが18.5°であるのに対し、図11に示される従来例では、軸線間角度Aが30°であった。従って、この実施の形態1によるコンデンサ収納部24は、従来例に比べて、遠心ファン5による冷却風の流れを妨げない配列となっており、遠心ファン5による冷却風は、ヒートシンク17の冷却フィンに沿って通風抵抗が少ない状態で流れ、電圧調整器18を効率的に冷却することができ、電圧調整器18の温度上昇を抑えることができる。また、コネクタ部23の接続端子23aの延出方向L2がシャフト挿入部19の中心に向かうように配列されているので、コネクタ部23の角部が遠心ファン5の最外径30c内に収納され、従来例のように、リアブラケット2にコネクタ部23の角部を収納する凹部を設ける必要がない。そこで、遠心ファン5の最外径30cの外側にあるリアブラケット2を円形状に構成でき、車両搭載性を向上させることができる。

【0017】また、ヒートシンク17の冷却フィンの長手方向L1およびコネクタ部23の接続端子23aの延出方向L2がシャフト挿入部19の中心に向かい、かつ、コンデンサ29の長手方向がシャフト挿入部19の中心にほぼ向かうように、コネクタ部23、回路収納部22およびコンデンサ収納部24が周方向に配列されているので、コネクタ部23、回路収納部22およびコンデンサ収納部24を周方向に近接して配列させることができる。そこで、シャフト6の軸心を中心とする電圧調整器ケース40の周方向角度30aを180°未満とすることができる。つまり、整流器12の周方向角度を180°以上とすることができ、冷却に必要なヒートシンク31aの表面積が確保され、かつ、ダイオード32a間の間隙が広くなり、ダイオード32aを効率的に冷却できる。また、電圧調整器ケース40の周方向角度を小さくできるので、電圧調整器ケース40の小型化が図られ、材料費を削減できる。

【0018】さらに、電圧調整器ケース40の周方向の両端面を整流器12の周方向の両端面に突き合わせて組み付けているので、電圧調整器ケース40と整流器12とがシャフト6の軸心と直交する同一平面上に配置されることになり、車両用交流発電機の軸方向寸法を縮小でき、車両用交流発電機の小型化が図られる。

【0019】ここで、この実施の形態1による効果を検証するために、周方向角度30aを170°とした電圧調整器ケース40と周方向角度30bを190°とした整流器12とを用いた車両用交流発電機を組み上げ、ダイオードの温度上昇を測定した。この車両用交流発電機

のダイオード温度は、周方向角度30aを190°とした電圧調整器ケース25と周方向角度30bを170°とした整流器12とを用いた比較例としての車両用交流発電機におけるダイオードの温度に比べて、5℃低下する結果が得られた。これは、この実施の形態1では、電圧調整器ケース40の周方向角度を小さくできる分、整流器12の周方向角度を大きくできるので、冷却に必要なヒートシンク31aの表面積が確保され、かつ、ダイオード32a間の間隙が広くなり、ダイオード32aを効率的に冷却できたことを意味している。

【0020】なお、上記実施の形態1では、風音低減および風量増加のためにキャップ26により不要空間部30dを塞ぐものとしているが、電圧調整器ケース40を外径側に増肉して不要空間部30dを塞いでもよく、またリアブラケット2を内径側に増肉して不要空間部30dを塞いでもよい。いずれの場合でも、電圧調整器ケース40の小型化により不要空間部30dが少なくなるので、大幅な増肉は必要なく、簡易に構成できる。また、上記実施の形態1では、ブラシホルダ11が一体に形成された電圧調整器ケース40を用いる車両用交流発電機について説明しているが、ブラシホルダ11が電圧調整器ケース40と別体で構成される車両用交流発電機やブラシ10のない車両用交流発電機に適用しても、同様の効果が得られることはいうまでもないことである。

【0021】実施の形態2。この実施の形態2では、電圧調整器ケース40の周方向の両端部の端面形状が、図5に示されるように、ケース40を円周方向に二分して軸心を通る線Pに対して線対称な形状に形成されているものである。なお、他の構成は、上記実施の形態1と同様に構成されている。

【0022】この実施の形態2では、コンデンサ収納部24およびコネクタ部23の周方向の端面形状および接続端子34の穴中心が、ケース40を円周方向に二分して軸心を通る線Pに対して線対称な形状に形成されている。そこで、コンデンサ収納部24とコネクタ部23との位置関係が異なる図6に示される電圧調整器ケース41においても、そのコンデンサ収納部24とコネクタ部23との周方向の端面形状および接続端子34の穴中心が、図5に示された電圧調整器ケース40のコネクタ部23とコンデンサ収納部24との周方向の端面形状および接続端子34の穴中心に一致している。そこで、図4および図7に示されるように、電圧調整器ケース40、41は周方向の両端部を同一の整流器12の周方向の両端部に突き合わせて組み付けることができる。従って、整流器12と異種の電圧調整器ケース40、41との組み合わせが可能となり、部品の種類を削減することができる。

【0023】

【発明の効果】この発明は、以上のように構成されているので、以下に記載されるような効果を奏する。



【0024】この発明によれば、ケースに回転自在に支承されたシャフトと、外周縁部に突設された複数の爪部を有する一対のポールコアが該爪部を互いに噛み合うように対向して上記シャフトに固着されて上記ケース内に配置された回転子と、上記回転子の外周に位置するように上記ケース内に配置された固定子と、上記回転子の軸方向の両端に固着された遠心ファンと、上記シャフトの一端側に該シャフトと同軸に上記ケース内に配置され、上記固定子で発生した交流を直流に整流する整流器と、上記固定子で生じた交流電圧の大きさを調整する電圧調整器と、コネクタ部、上記電圧調整器の回路部を収納する回路収納部およびコンデンサ収納部を有し、外部との電気的接続のための接続端子および内部配線路を形成するインサート導体が絶縁樹脂にインサート成型され、上記電圧調整器の回路部を冷却するヒートシンクが該回路収納部の開口を覆うように配設され、上記整流器とともに上記シャフトの軸心と直交する同一平面上に配置され、上記シャフトの一端側に該シャフトを取り囲むように配置された電圧調整器ケースとを備えた車両用交流発電機において、上記電圧調整器ケースは、上記コネクタ部、上記回路収納部および上記コンデンサ収納部が、上記コネクタ部の軸方向、上記ヒートシンクの冷却フィンの長手方向および上記コンデンサ収納部の長手方向をそれぞれ上記シャフトの軸心に向かうようにして、周方向に配列されている。そこで、電圧調整器の回路部を冷却するヒートシンクの冷却フィンに沿って流れる冷却風の通風抵抗が小さくなるので、電圧調整器を効率的に冷却でき、また電圧調整器ケースの周方向角度が小さくなり、その分整流器の周方向角度を大きくできるので、ダイオードを効率的に冷却でき、さらには電圧調整器ケースのコネクタ部の角部が遠心ファンの最外径内に納まり、遠心ファンの最外径の外側にあるケースを円形状に構成できるので、車両搭載性を向上させることができる車両用交流発電機を得ることができる。

【0025】また、上記電圧調整器ケースの周方向の両端部の端面形状が、該ケースを周方向に二分して上記シャフトの軸心を通る線に対して、線対称に形成されているので、コネクタ部の配置を逆にしても、整流器の形状を変更することなく対応できる。

【0026】また、上記シャフトの軸心を中心とする上記電圧調整器ケースの周方向角度が $180^\circ$ 未満である

ので、整流器の周方向角度を大きくすることができる。そこで、ヒートシンクの表面積が拡大され、ダイオード間距離が大きく確保され、ダイオードを効率的に冷却することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1に係る車両用交流発電機における電圧調整器を組み付けた電圧調整器ケースを示す正面図である。

【図2】 この発明の実施の形態1に係る車両用交流発電機における電圧調整器を組み付けた電圧調整器ケースを示す側面図である。

【図3】 この発明の実施の形態1に係る車両用交流発電機における電圧調整器を組み付けた電圧調整器ケースを示す背面図である。

【図4】 この発明の実施の形態1に係る車両用交流発電機における電圧調整器ケースと整流器との位置関係を示す正面図である。

【図5】 この発明の実施の形態2に係る車両用交流発電機における電圧調整器を組み付けた電圧調整器ケースを示す背面図である。

【図6】 この発明の実施の形態2に係る車両用交流発電機における電圧調整器を組み付けた他の電圧調整器ケースを示す背面図である。

【図7】 この発明の実施の形態2に係る車両用交流発電機における他の電圧調整器ケースと整流器との位置関係を示す正面図である。

【図8】 従来の車両用交流発電機を示す断面図である。

【図9】 従来の車両用交流発電機における電圧調整器を組み付けた電圧調整器ケースを示す側面図である。

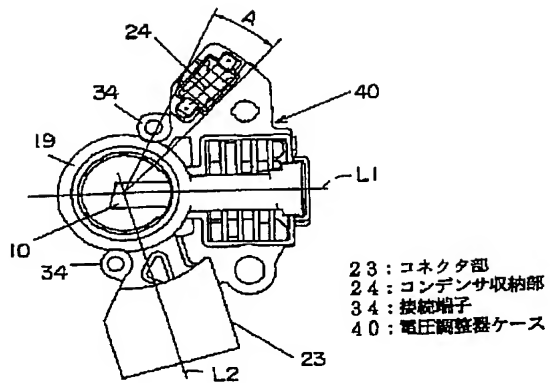
【図10】 従来の車両用交流発電機における電圧調整器を組み付けた電圧調整器ケースを示す背面図である。

【図11】 従来の車両用交流発電機における電圧調整器ケースと整流器との位置関係を示す正面図である。

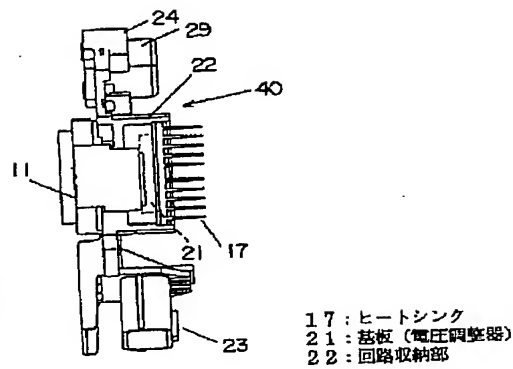
#### 【符号の説明】

3 ケース、5 遠心ファン、6 シャフト、7 回転子、8 固定子、12 整流器、14 ポールコア、17 ヒートシンク、18 電圧調整器、21 基板（電圧調整器）、22 回路収納部、23 コネクタ部、24 コンデンサ収納部、23a、34 接続端子、40、41 電圧調整器ケース。

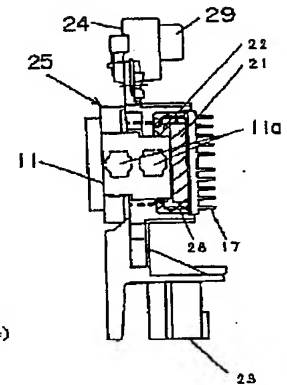
【図 1】



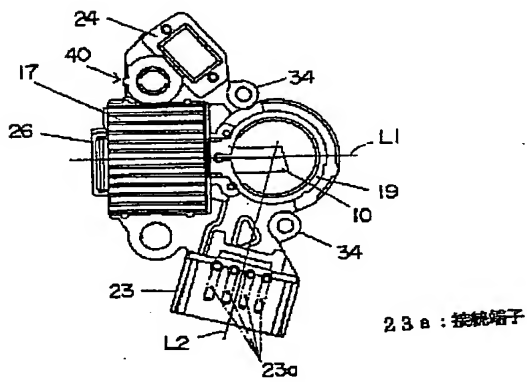
【図 2】



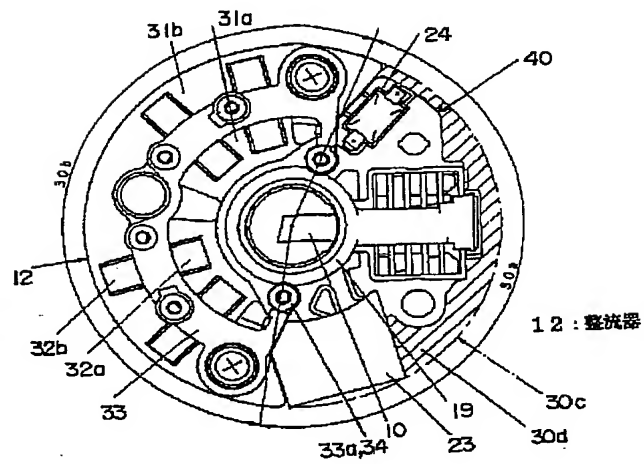
【図 9】



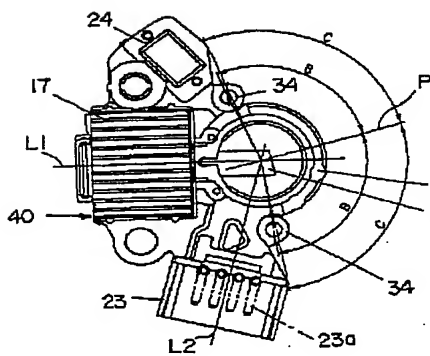
【図 3】



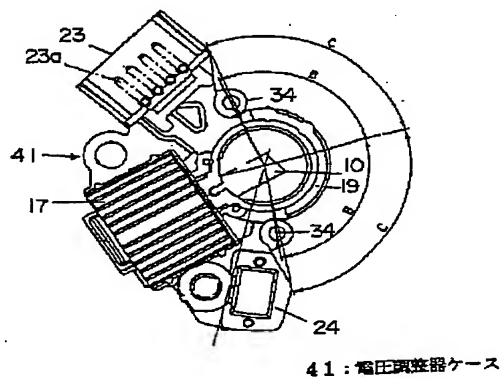
【図 4】



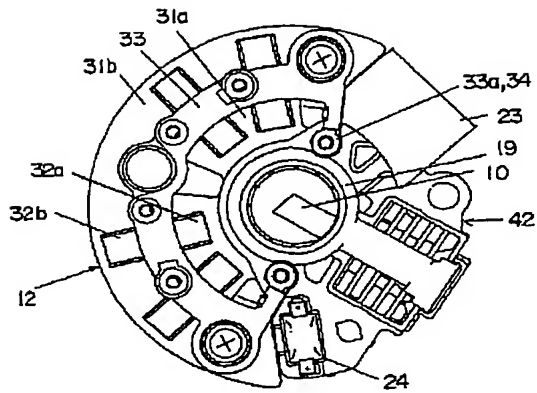
【図 5】



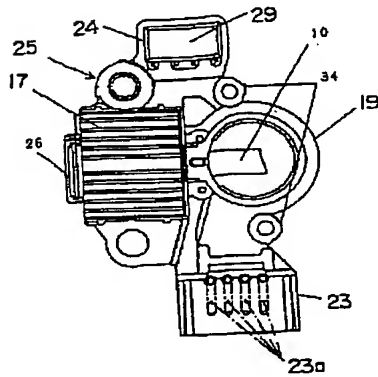
【図 6】



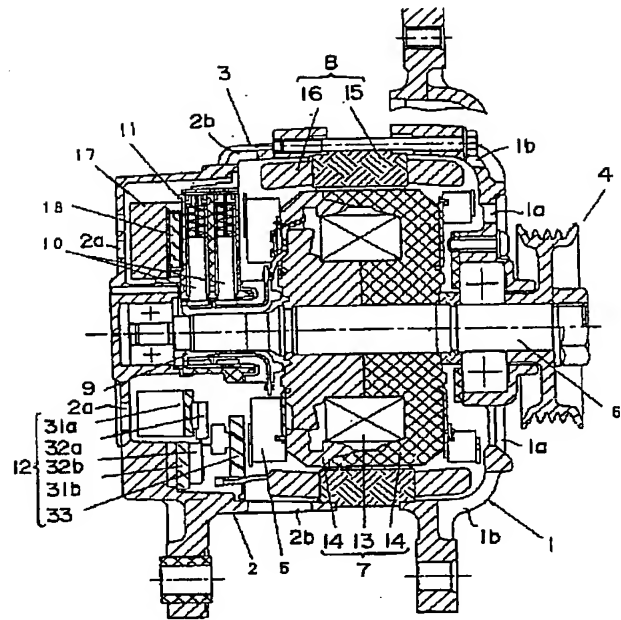
【図7】



【図10】

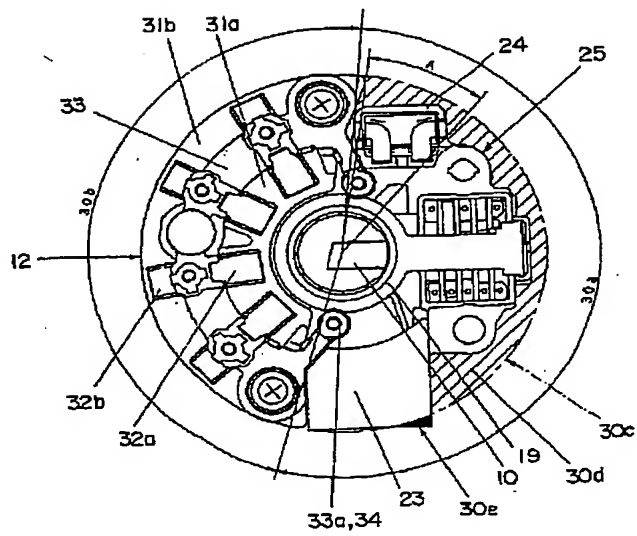


【図8】



- |           |            |
|-----------|------------|
| 3 : ケース   | 8 : 固定子    |
| 5 : 磁心ファン | 14 : ボールコア |
| 6 : シャフト  | 18 : 電圧調整器 |
| 7 : 回転子   |            |

【図11】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H605 AA01 BB03 BB10 CC09 DD12  
EC12  
5H609 BB05 BB18 PP01 PP16 QQ02  
QQ12 QQ13 QQ23 RR03 RR16  
RR27 RR35 RR42 RR43 RR63  
RR67 RR73  
5H611 AA01 AA09 BB02 BB06 PP02  
QQ06 TT01 TT03 TT06 UA04  
5H619 AA11 BB02 BB18 PP24 PP28  
PP32 PP35